

DESCRIPCIÓN

SISTEMA PARA LA DESALINIZACION DE AGUA MARINA POR OSMOSIS INVERSA**5 Objeto de la invención**

La presente invención se refiere como su título indica a un sistema para la desalinización de agua marina por osmosis inversa, siendo dicho sistema del tipo de los que comprenden una membrana de osmosis inversa provista de una entrada de agua a presión, una salida de agua osmotizada y una salida de agua rechazada, disponiendo el sistema además de una bomba de impulsión de agua marina y un dispositivo para la distribución del agua a presión suministrada por la bomba y el aprovechamiento de la presión de agua rechazada por la membrana de ósmosis.

Antecedentes de la invención.

Actualmente existen en el mercado diferentes sistemas destinados a reducir el consumo necesario para impulsar un fluido a una presión elevada hacia una membrana de osmosis inversa o hacia cualquier otro elemento que rechace una parte del líquido a una presión inferior a la de entrada, pero no despreciable.

Un ejemplo concreto de este tipo de sistemas es descrito en la patente de invención española 9901702 consistente concretamente en un sistema para desalinizar agua marina por osmosis inversa. En este sistema, para optimizar el rendimiento de la bomba encargada de impulsar el agua marina a osmotizar y reducir el consumo energético de dicha bomba se recurre a la utilización de un cilindro hidráulico de doble efecto que es alimentado con el agua a presión suministrada por la bomba y que impulsa alternativamente el agua contenida en las dos cavidades o émbolos extremos, impulsándola hacia la membrana de osmosis.

Adicionalmente el agua rechazada por la membrana es conducida hacia la cámara posterior del cilindro hidráulico tomando como referencia el sentido de avance del cilindro en cada recorrido, lo que permite que el agua de rechazo colabore con el agua a presión suministrada por la bomba en el desplazamiento del mencionado cilindro en el sentido de avance correspondiente a cada ciclo de trabajo.

La alternancia en las entradas de agua a presión procedente de la bomba y del agua rechaza por la membrana de osmosis, y consiguientemente la inversión de movimientos en el cilindro hidráulico, es controlada por unas válvulas externas que son accionadas por el propio cilindro hidráulico.

Este sistema presenta el inconveniente de que cuando el cilindro alcanza una de las posiciones extremas se produce momentáneamente su parada, lo que provoca una reducción del caudal de agua suministrada a la membrana de osmosis, siendo la alimentación de la

membrana discontinua o no uniforme.

Otro de los inconvenientes que presenta este sistema es que la conexión del cilindro con las válvulas inversoras se realiza mediante conducciones externas lo que conlleva un riesgo de rotura de dichas conducciones y por tanto del deterioro del sistema, además de un incremento del espacio necesario para ubicar el del dispositivo alimentador..

Otro antecedente a destacar es el descrito en la patente US5462414 que dispone al igual que en el caso anterior de un único cilindro hidráulico que describe movimientos alternativos al recibir el líquido a presión procedente de una bomba, de forma alternativa por los extremos opuestos, colaborando en el desplazamiento de dicho cilindro el agua de rechazo procedente de la membrana de osmosis inversa.

Al igual que en el caso anterior la entrada alternativa de fluido a presión procedente de la bomba y del agua rechazada por la membrana, por laterales opuestos del cilindro se realiza por medio de unas válvulas inversoras, situándose al menos una de dichas válvulas fuera del cilindro, lo que requiere conducciones externas y conlleva un riesgo de rotura de dichas conducciones.

Al igual que en el caso anterior la utilización de un único cilindro hidráulico determina una interrupción momentánea del fluido a presión suministrado a la membrana de osmosis cuando dicho cilindro invierte el sentido de desplazamiento.

Otro de los problemas que presentan generalmente estos sistemas es que el cuerpo o émbolo del cilindro se conforma en materiales metálicos lo que provoca su deterioro por corrosión en un tiempo más o menos reducido, especialmente cuando el fluido a impulsar se trata de agua marina, con un elevado porcentaje de sal.

Descripción de la invención

El sistema para la desalinización de agua marina por osmosis inversa objeto de la presente invención, siendo del tipo de los que comprenden una membrana de osmosis inversa, una bomba de impulsión y un dispositivo de alimentación de la membrana provisto de, al menos, un cilindro hidráulico para la distribución del agua a presión suministrada por la bomba y el aprovechamiento de la presión del agua rechazada por la membrana de osmosis, presenta una serie de particularidades constructivas orientadas a proporcionar al mencionado dispositivo de alimentación una construcción compacta, en la que se encuentran integrados todos los elementos necesarios para su funcionamiento, eliminando la existencia de válvulas o conducciones externas, a excepción de aquellas conducciones que establecen la conexión de dicho dispositivo con la membrana de osmosis inversa, con la bomba exterior y con el conducto de rechazo del agua ya utilizada.

Otra de las finalidades de la presente invención es eliminar los problemas de corrosión a los que se ven sometidos habitualmente estos dispositivos de alimentación,

utilizando para ello piezas de material plástico que pueden soportar perfectamente la presión de trabajo debido precisamente al carácter compacto del sistema.

La utilización de este material, además de eliminar los problemas de corrosión permite abaratar considerablemente el coste de fabricación.

5 Otra de las finalidades de esta invención es eliminar las interrupciones del suministro de agua a presión a la membrana de osmosis inversa o la discontinuidad de dicha alimentación, que se produce habitualmente en los sistemas conocidos durante la inversión del sentido de desplazamiento del cilindro hidráulico.

10 Este problema se resuelve utilizando una combinación de dos cilindros hidráulicos que se desplazan alternativamente en sentidos opuestos de forma que cuando uno de ellos se encuentra próximo a una de las posiciones extremas de su recorrido útil provoca el desvío de agua a presión procedente de la bomba al otro cilindro hidráulico, pasando éste a ser el cilindro hidráulico operativo de forma automática, con lo que se asegura una alimentación continua y uniforme de la membrana de osmosis inversa.

15 Para ello y de acuerdo con la invención este dispositivo de alimentación comprende dos cilindros hidráulicos relacionados entre sí por un cuerpo central de interconexión y unas piezas correderas integradas en los mencionados cilindros hidráulicos y encargadas de establecer las interconexiones hidráulicas necesarias para conseguir un funcionamiento alternativo de los cilindros hidráulicos y un suministro continuado de fluido a presión a la
20 membrana de osmosis inversa.

Cada uno de los cilindros hidráulicos comprende dos cilindros encamisados, mutuamente enfrentados, que definen cavidades independientes y que se encuentran fijados a un cuerpo intermedio de distribución, conformado en material plástico y provisto de dos cámaras independientes para la circulación del agua a presión procedente de la bomba y del agua de rechazo procedente de la membrana de osmosis inversa respectivamente.
25

Cada uno de los cilindros hidráulicos comprende además dos émbolos alojados en las respectivas camisas encontrándose relacionada la pareja de émbolos correspondientes a un mismo cilindro hidráulico por un vástago común que pasa a través del cuerpo intermedio de distribución del correspondiente cilindro hidráulico.

30 El cuerpo central de interconexión, conformado en material plástico, actúa como elemento de unión de los dos cilindros hidráulicos y se encuentra fijado a los cuerpos intermedios de distribución de los cilindros hidráulicos. En dicho cuerpo central de interconexión se encuentran definidas las bocas de entrada del agua a presión procedente de la bomba, de salida del agua a presión hacia la membrana de osmosis inversa, de entrada de agua de rechazo procedente de la membrana y de salida de agua de rechazo al exterior.
35

En dicho cuerpo central se encuentran definidos además una pluralidad de conductos internos que acceden a las cámaras de los cuerpos intermedios y a unos conductos

de comunicación con las cavidades anterior y posterior definidas por los émbolos en cada uno de los cilindros hidráulicos.

Las piezas correderas mencionadas anteriormente y encargadas de realizar las diferentes interconexiones hidráulicas en función de la posición de los émbolos de los cilindros hidráulicos se encuentran alojadas en las cámaras de los cuerpos intermedios de dichos cilindros hidráulicos, pudiendo desplazarse las mencionadas piezas correderas entre dos posiciones extremas, en las que establecen diferentes interconexiones entre los conductos internos del cuerpo central y las cámaras de los cuerpos intermedios de cada cilindro hidráulico.

Esta construcción compacta, además de reducir notablemente el tamaño del dispositivo de alimentación de la membrana de osmosis, permite agrupar en su interior la totalidad de los conductos de interconexión de los cilindros hidráulicos eliminando totalmente la utilización de conductos externos, a excepción de aquéllos que relacionan el sistema con la membrana de osmosis inversa, con la bomba y con la salida de agua de rechazo al exterior.

Los vástagos de los cilindros hidráulicos presentan unos regruessamientos intermedios para el desplazamiento selectivo de las piezas correderas de un determinado cilindro cuando los émbolos de dicho cilindro se acercan a uno de los extremos de su recorrido.

A su vez, las piezas correderas presentan una superficie que contacta de forma permanente con una de las superficies del cuerpo central de interconexión, a las que acceden los conductos internos.

Las piezas correderas presentan en dicha superficie de contacto un rebaje central para la interconexión de al menos dos de los conductos internos del cuerpo central y, en su extremo posterior una pinza para su montaje corredero sobre el vástago del cilindro hidráulico correspondiente.

Estas piezas correderas presentan un rebaje posterior en el que se encuentra alojado un resorte, cubierto por una funda protectora de material plástico. Este resorte se mantiene entre dicha pieza corredera y el vástago del correspondiente cilindro hidráulico, presionando la superficie de contacto de dicha pieza corredera contra el cuerpo central de interconexión, con lo que se evitan fugas en la circulación del fluido.

Los émbolos de los cilindros hidráulicos describen alternativamente recorridos en sentidos opuestos, alternando la impulsión de agua a presión hacia la entrada de la membrana y la utilización del agua de rechazo de la membrana para colaborar con la presión proporcionada por la bomba en la impulsión del cilindro hidráulico operativo en cada ciclo.

Tal como se mencionaba anteriormente el funcionamiento alternativo de los cilindros hidráulicos proporciona un flujo continuo de agua a presión hacia la entrada de la membrana de osmosis inversa, obteniendo un mayor rendimiento que el de aquellos sistemas que utilizan un único cilindro hidráulico.

Finalmente es de destacar que los conductos de comunicación con las cavidades

anterior y posterior definidas por los émbolos en cada uno de los cilindros hidráulicos, están constituidos por las cámaras concéntricas formadas por las propias paredes de las camisas de los cilindros y por los taladros en el cuerpo intermedio de dichos cilindros hidráulicos, evitando la utilización de conducciones externas para la circulación del fluido.

5

Descripción de las figuras.

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de facilitar la comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva un juego de dibujos en los que, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

10

- La figura 1 muestra una vista esquemática del sistema para la desalinización de agua marina por osmosis inversa.

15

- Las figuras 2 y 3 muestran sendas vistas en perspectiva anterior y en perspectiva posterior respectivamente del dispositivo de alimentación de la membrana de osmosis.

20

- La figura 4 muestra una vista en alzado del dispositivo de las figuras 2 y 3 en las que los cilindros hidráulicos se han seccionado por un plano vertical y los conductos interiores del cuerpo central de interconexión se han representado mediante transparencias, pudiendo observarse el dispositivo durante el desplazamiento operativo del cilindro hidráulico que ocupa la posición superior en la figura.

25

- La figura 5 muestra una vista análoga a la anterior en las que las piezas correderas del cilindro superior han cambiado de posición por alcanzar dicho cilindro superior una posición extrema, provocando en dicha posición el desplazamiento operativo del cilindro hidráulico que ocupa la posición inferior en la figura.

- La figura 6 muestra una vista de perfil, seccionada por un plano vertical de una de dichas piezas correderas distanciada del vástago de uno de los cilindros hidráulicos, pudiendo observarse en dicha figura el resorte intermedio.

Realización preferente de la invención

30

Como se puede observar en la figura 1, este sistema comprende una bomba (1) encargada de impulsar el agua a desalinizar hacia un dispositivo (2) de alimentación y una membrana de osmosis inversa (3) que es alimentada por el dispositivo (2) a través de una conducción exterior (4).

35

Dicha membrana de osmosis (3) dispone de un conducto de salida (5) para el agua osmotizada y un conducto de salida (6) que retorna el agua rechazada por la membrana (3) al dispositivo (2).

El mencionado dispositivo (2) comprende dos cilindros hidráulicos (7, 8)

relacionados entre sí por un cuerpo central de interconexión (9) en el que se encuentran definidas una boca (91) para la entrada de agua a presión suministrada por la bomba (1), una boca (92) para la salida al exterior del agua rechazada por el dispositivo (2), una boca (93) para la conexión del conducto (4) que conduce el agua a presión hasta la membrana (3) y una boca (94) para la entrada del agua de rechazo procedente de la membrana (3) y conducida hasta dicha boca (94) por la conducción exterior (6).

Como se puede observar en las figuras 4 y 5 los cilindros hidráulicos (7 y 8) del dispositivo (2) están compuestos por dos parejas de cilindros encamisados (71, 72) y (81, 82), mutuamente enfrentados y fijados a sendos cuerpos intermedios de distribución (73, 83). Cada uno de los cuerpos intermedios de distribución (73, 83) define dos cámaras independientes (74, 75) y (84, 85).

En las camisas (71, 72) del cilindro hidráulico (7) se alojan sendos émbolos desplazables (76, 77) relacionados entre sí mediante un vástago común (78) que pasa a través de las cavidades independientes (74, 75) del cuerpo intermedio de distribución (73).

Igualmente, el cilindro hidráulico (8) dispone de dos émbolos (86, 87) alojados con posibilidad de desplazamiento longitudinal en el interior de las camisas (81, 82) y que se encuentran relacionados entre sí mediante un vástago común (88) que pasa a través de las cavidades (84, 85) del cuerpo intermedio (83).

Los émbolos (76, 77) dividen el espacio interior de los cilindros (71, 72) en dos cavidades anteriores (7a, 7b) y dos cavidades posteriores (7c, 7d).

Igualmente los émbolos (86 y 87) del cilindro hidráulico (8) dividen el espacio interior de los cilindros (81 y 82) en dos cavidades anteriores (8a y 8b) y dos cavidades posteriores (8c y 8d).

El cuerpo central de interconexión (9) dispone además de las bocas (91, 92, 93 y 94) de una pluralidad de conductos interiores, representados en las figuras 4 y 5 que conectan de forma eventual o permanente dichas bocas con las cámaras (74, 75) y (84, 85), con las cavidades anteriores (7a, 7b) (8a, 8b) y/o con las cavidades posteriores (7c, 7d) (8c, 8d) de los cilindros hidráulicos (7 y 8).

La interconexión de estas conducciones está determinada por la posición de las piezas correderas (10) montadas en el interior de las cámaras (74, 75) y de las piezas correderas (11) montadas en el interior de las cámaras (84, 85) del cilindro hidráulico (8).

Estas piezas correderas (10 y 11) se encuentran montadas respectivamente y con posibilidad de desplazamiento longitudinal sobre los vástagos (78 y 88) de los respectivos cilindros hidráulicos (7, 8).

Dichos vástagos (78, 88) presentan unos regruessamientos (79, 89) que actúan lateralmente sobre las piezas correderas (10, 11) provocando su cambio de posición cuando los vástagos (78, 88) se aproximan a la posición extrema del recorrido de los émbolos (76, 77) ó (86,

87).

Con esta composición, en el estado operativo representado en la figura 4, el agua a presión impulsada por la bomba (1) accede al dispositivo (2) a través de la entrada (91) del cuerpo central de interconexión (9) siendo guiado por los conductos interiores hacia las cámaras (74, 84) de los cilindros hidráulicos (7 y 8). En esta posición, la pieza corredera alojada en la cámara (84) realiza el desvío del agua a presión impulsada por la bomba hacia la cavidad anterior (7b) del cilindro hidráulico (7) provocando el desplazamiento conjunto de los émbolos (76 y 77) y la impulsión del agua marina contenida en la cavidad (7a) hacia la membrana de osmosis (3), pasando por la cámara (84), la salida (93) y el conducto exterior (4).

En la posición representada en dicha figura 4, el agua rechazada por la membrana (3) accede a las cámaras (75 y 85) de los cilindros hidráulicos a través de la boca de entrada (94) y de unos conductos internos del cuerpo central (9), pasando desde la cámara (85), por uno de los conductos interiores del cuerpo central (9), hasta la cavidad posterior (7c) del cilindro hidráulico (7), colaborando el agua de rechazo en el avance de los émbolos (76 y 77).

A su vez, el agua evacuada de la cámara posterior (7d) debido al avance del émbolo (77) accede a través de uno de los conductos interiores del cuerpo central (9) a la cámara (85) siendo desviada por la pieza corredera (11), alojada en dicha cavidad (85), hacia la boca (92) de evacuación al exterior.

Cuando los émbolos (76 y 77) se aproximan al final del recorrido según el sentido de avance indicado en la figura 4, los topes (79) del vástago (78) arrastran las piezas correderas (10) hacia la posición representada en la figura 5. En esta nueva posición la pieza corredera (10) alojada en la cavidad (74) provoca el desvío del agua impulsada por la bomba (1) hacia la cavidad (8a) y consiguientemente el avance de los pistones (86 y 87) en el sentido indicado en la figura 5.

En esta posición el agua evacuada de la cavidad (8c) es desviada por la pieza corredera (10) de la cámara (75) hacia la boca de salida (92) de agua rechazada.

Asimismo, el agua rechazada procedente de la membrana (3) y que accede al dispositivo (2) por la boca (94) es conducida a la cámara (75), pasando desde esta cámara hasta la cavidad posterior (8d), colaborando en el avance de los émbolos (86 y 87).

Para la posibilitar la interconexión eventual de las cavidades (7a, 7b, 7c, 7d) y las cavidades (8a, 8b, 8c y 8d), sin utilizar conducciones externas al dispositivo, en los cilindros (71, 72) y (81 y 82) se encuentran definidas entre las camisas las cámaras concéntricas referenciadas genéricamente como (12).

Cuando los émbolos (86 y 87) se aproximan al final de su recorrido, tomando como referencia el sentido de avance mostrado en la figura 5, los topes (89) provocarán el cambio de posición de las piezas correderas (11), entrando de nuevo en funcionamiento el cilindro hidráulico (7).

Para permitir la interconexión selectiva de los conductos internos del cuerpo central de interconexión las piezas correderas (10 y 11) presentan configuraciones iguales, pudiendo observarse una de las piezas (10 u 11) seccionada en la figura 6. Dichas piezas correderas (10, 11) presentan una superficie de contacto (13) con la superficie enfrentada del cuerpo central (9) disponiendo en dicha superficie de contacto (13) un rebaje central (14) y, en la superficie posterior opuesta una pinza (15) para el montaje sobre el vástago (78, 88) correspondiente. Dichas piezas correderas (10, 11) presentan además en su zona posterior un rebaje (16) para el alojamiento de un resorte (17) que tiende a mantener la superficie (13) en contacto con la superficie enfrentada del cuerpo central de interconexión (9). Cada resorte (17) se encuentra cubierto por una funda protectora (18) de material plástico, destinada a impedir su contacto con el vástago (78,88) correspondiente.

Una vez descrita suficientemente la naturaleza de la invención, así como un ejemplo de realización preferente, se hace constar a los efectos oportunos que los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos descritos podrán ser modificados, siempre y cuando ello no suponga una alteración de las características esenciales de la invención que se reivindican a continuación.

REIVINDICACIONES

- 1.- Sistema para la desalinización de agua marina por osmosis inversa; del tipo de los que comprenden: una membrana de osmosis inversa provista de una entrada de agua a presión, una salida de agua osmotizada y una salida de agua rechazada, una bomba de impulsión y, un dispositivo de alimentación provisto de, al menos, un cilindro hidráulico para la distribución del agua a presión suministrada por la bomba y el aprovechamiento de la presión del agua rechazada por la membrana de osmosis; **caracterizado** porque el dispositivo de alimentación (2) comprende:
- 5 - un primer cilindro hidráulico (7) compuesto por: dos cilindros encamisados (71, 72) mutuamente enfrentados y fijados a un cuerpo intermedio (73) de distribución, conformado en material plástico y provisto de dos cámaras independientes (74, 75) para la circulación del agua a presión procedente de la bomba (1) y del agua de rechazo procedente de la membrana de osmosis (3) respectivamente, y dos émbolos (76, 77) alojados en los respectivos cilindros (71, 72), y relacionados por un vástago común (78) que pasa a través del cuerpo intermedio (73),
- 10 - un segundo cilindro hidráulico (8) compuesto por: dos cilindros encamisados (81, 82) mutuamente enfrentados y fijados a un cuerpo intermedio (83) de distribución, conformado en material plástico y provisto de dos cámaras independientes (84, 85) para la circulación del agua a presión procedente de la bomba (1) y del agua de rechazo procedente de la membrana de osmosis (3) respectivamente, y dos émbolos (86, 87) alojados en los respectivos cilindros (81, 82), y relacionados por un vástago común (88) que pasa a través del cuerpo intermedio (83)
- 15 - un cuerpo central (9) de interconexión, conformado en material plástico y fijado a los cuerpos intermedios distribución (73, 83) de los cilindros hidráulicos (7, 8), presentando dicho cuerpo central (9) de interconexión: una boca (94) de entrada del agua de rechazo procedente de la membrana (3), una boca (92) de salida al exterior de agua de rechazo, una boca (91) de entrada de agua a presión procedente de la bomba (1), una boca (93) de salida de agua a presión hacia la membrana de osmosis (3), y una pluralidad de conductos internos que acceden a las cámaras (74, 75, 84, 85) de los cuerpos intermedios (73, 83) y a unos conductos (12) de comunicación con las cavidades anteriores (7a, 7b, 8a, 8b) y con las cavidades posteriores (7c, 7d, 8c, 8d) diferenciadas por los émbolos (76, 77, 86, 87) en el interior de los respectivos cilindros encamisados (71, 72, 81, 82) de los cilindros hidráulicos (7, 8) y,
- 20 - unas piezas correderas (10) (11), alojadas en las cámaras (74, 75) (84, 85) de los cuerpos intermedios (73) (83) con posibilidad de desplazamiento entre dos posiciones extremas, en las que establecen diferentes interconexiones entre los conductos internos del cuerpo central (9) y unos conductos (12) que acceden a las cámaras (74, 75) (84, 85) de los cuerpos intermedios.
- 2.- Sistema, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los vástagos (78, 88) de los cilindros hidráulicos (7, 8) presentan unos regruesamientos intermedios (79, 89) para el
- 35

desplazamiento selectivo de las piezas correderas (10, 11) de un determinado cilindro (7) (8) cuando los émbolos (76, 77) (86, 87) de dicho cilindro se acercan al extremo de su recorrido.

3.- Sistema, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque las piezas correderas (10, 11) presentan una superficie (13) que contacta de forma permanente con una de las superficies del cuerpo central (9) a las que acceden los conductos internos.

4.- Sistema, según la reivindicación 3, **caracterizado** porque las piezas correderas (10, 11) presentan en la superficie de contacto (13) un rebaje central para la interconexión, a través de la misma, de al menos dos de los conductos internos del cuerpo central (9).

5.- Sistema, según la reivindicación 4, **caracterizado** porque las piezas correderas (10, 11) presentan en su extremo posterior una pinza (15) para su montaje corredero sobre los vástagos (78, 88) del correspondiente cilindro hidráulico.

6.- Sistema, según la reivindicación 5, **caracterizado** porque las piezas correderas (10, 11) presentan un rebaje posterior (16) para el alojamiento de un resorte (17) posicionado dispuesto entre dicha pieza corredera (10, 11) y el vástago (78, 88) del correspondiente cilindro hidráulico (7, 8), presionando el resorte la superficie de contacto (13) de dicha pieza corredera (10, 11) contra el cuerpo central (9) de interconexión.

7.- Sistema, según la reivindicación 7, **caracterizado** porque el resorte (17) se encuentra cubierto por una funda protectora (18) de material plástico.

8.- Sistema, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los vástagos (78, 88) de los cilindros hidráulicos (7, 8) describen alternativamente recorridos en sentidos opuestos, alternando la impulsión de agua a presión hacia la membrana de osmosis (3) y la utilizando el agua de rechazo de la membrana (4) para colaborar con la presión proporcionada por la bomba (1) en la impulsión del cilindro hidráulico (7, 8) en movimiento.

9.- Sistema, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el funcionamiento alternativo de los cilindros hidráulicos (7, 8) proporciona un flujo continuo de agua a presión hacia la entrada de la membrana de osmosis (3).

10.- Sistema según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los conductos (12) se encuentran definidos en las cámaras concéntricas entre las camisas de los cilindros (71, 72, 81, 82) y en las paredes de los cuerpos intermedios (73, 83).

1/5

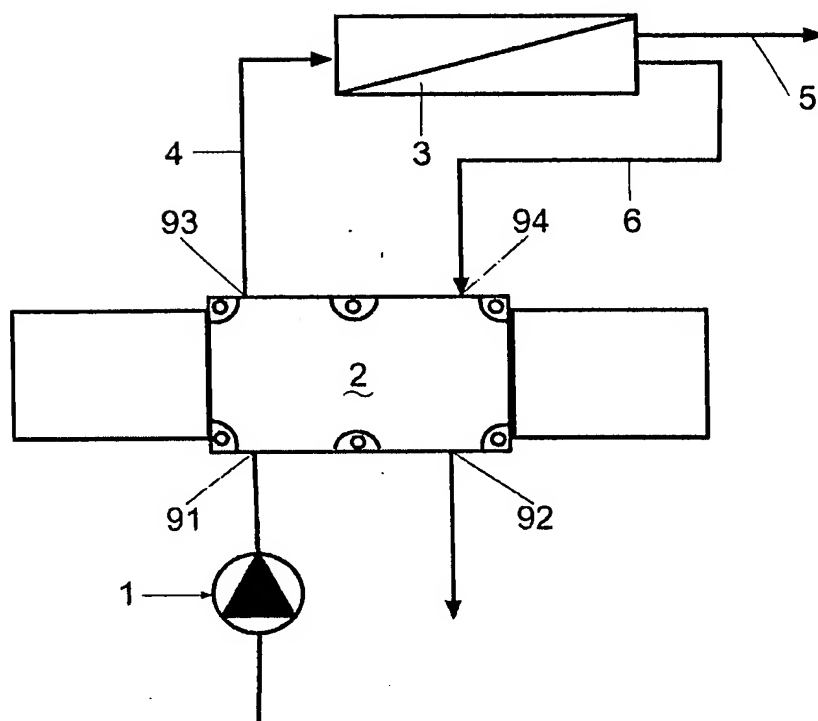
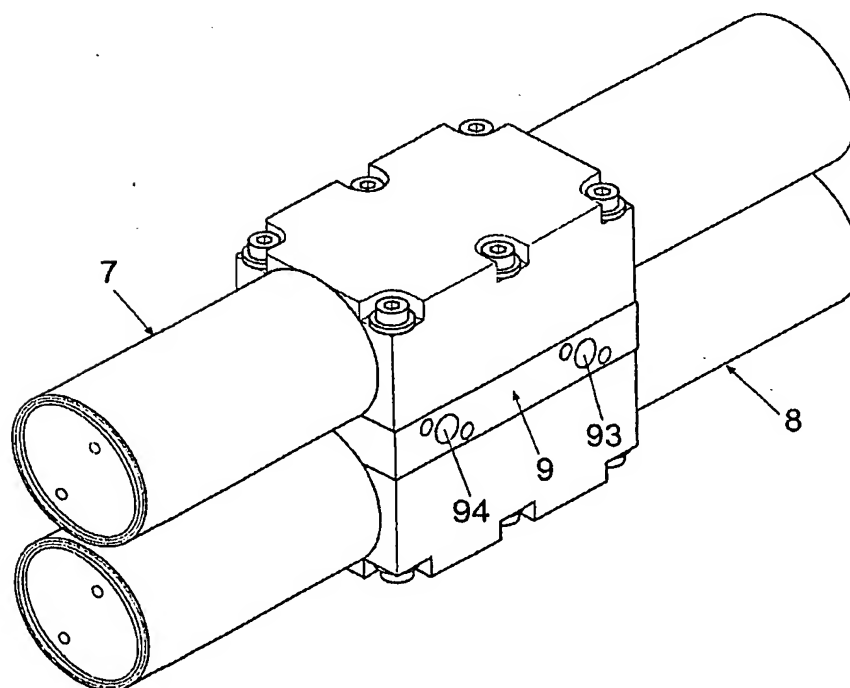
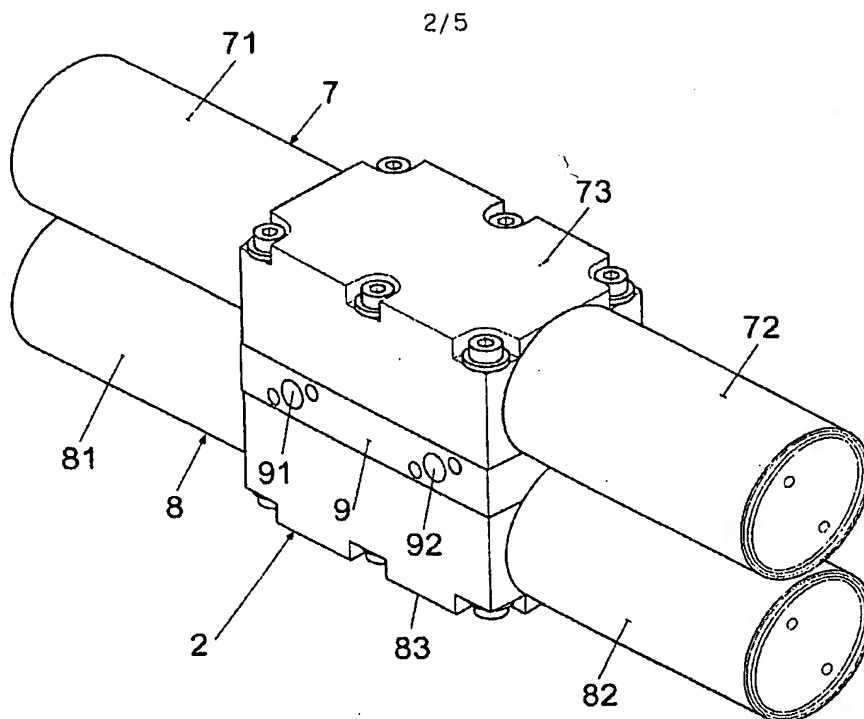


Fig. 1



3/5

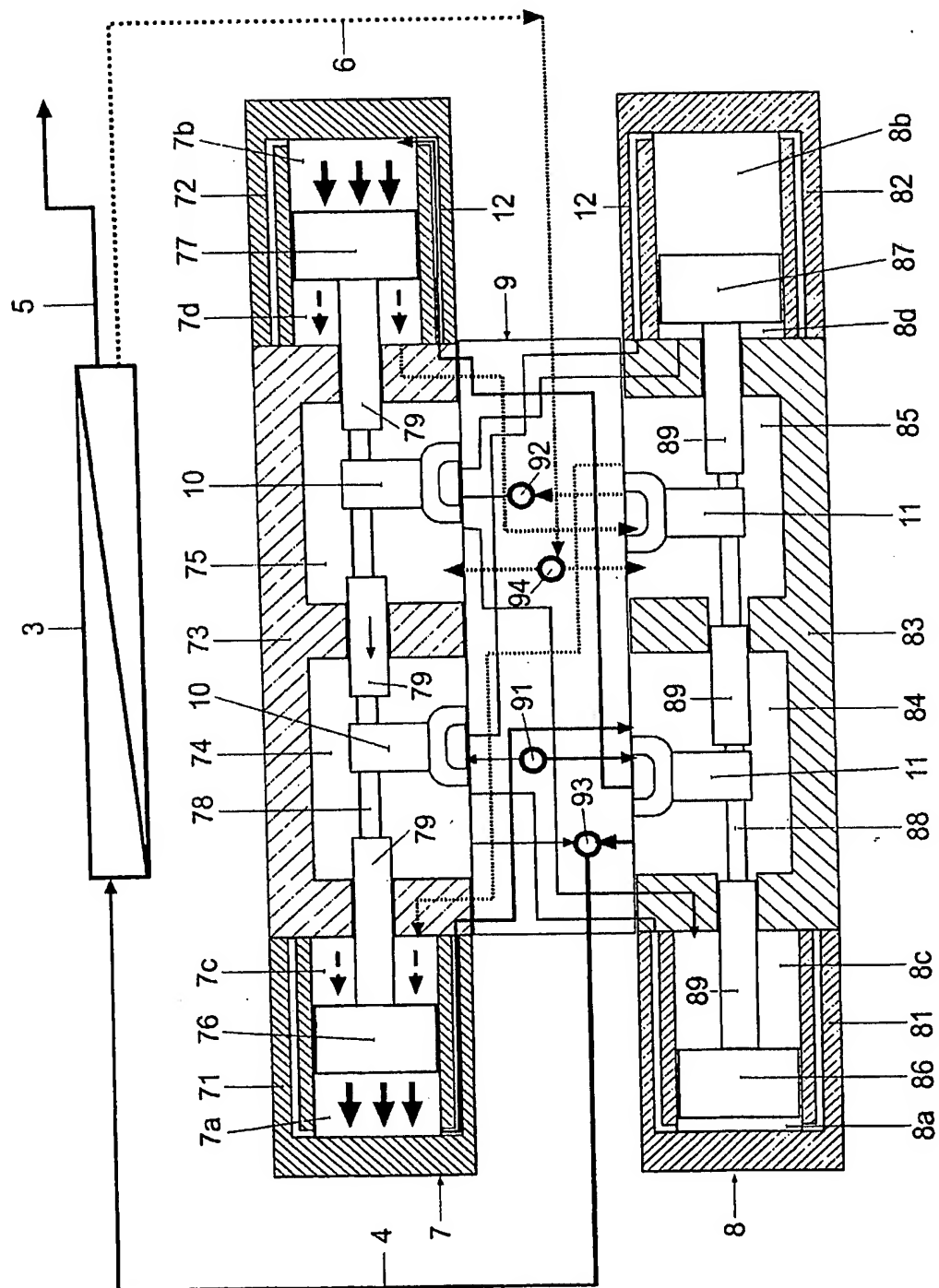


Fig. 4

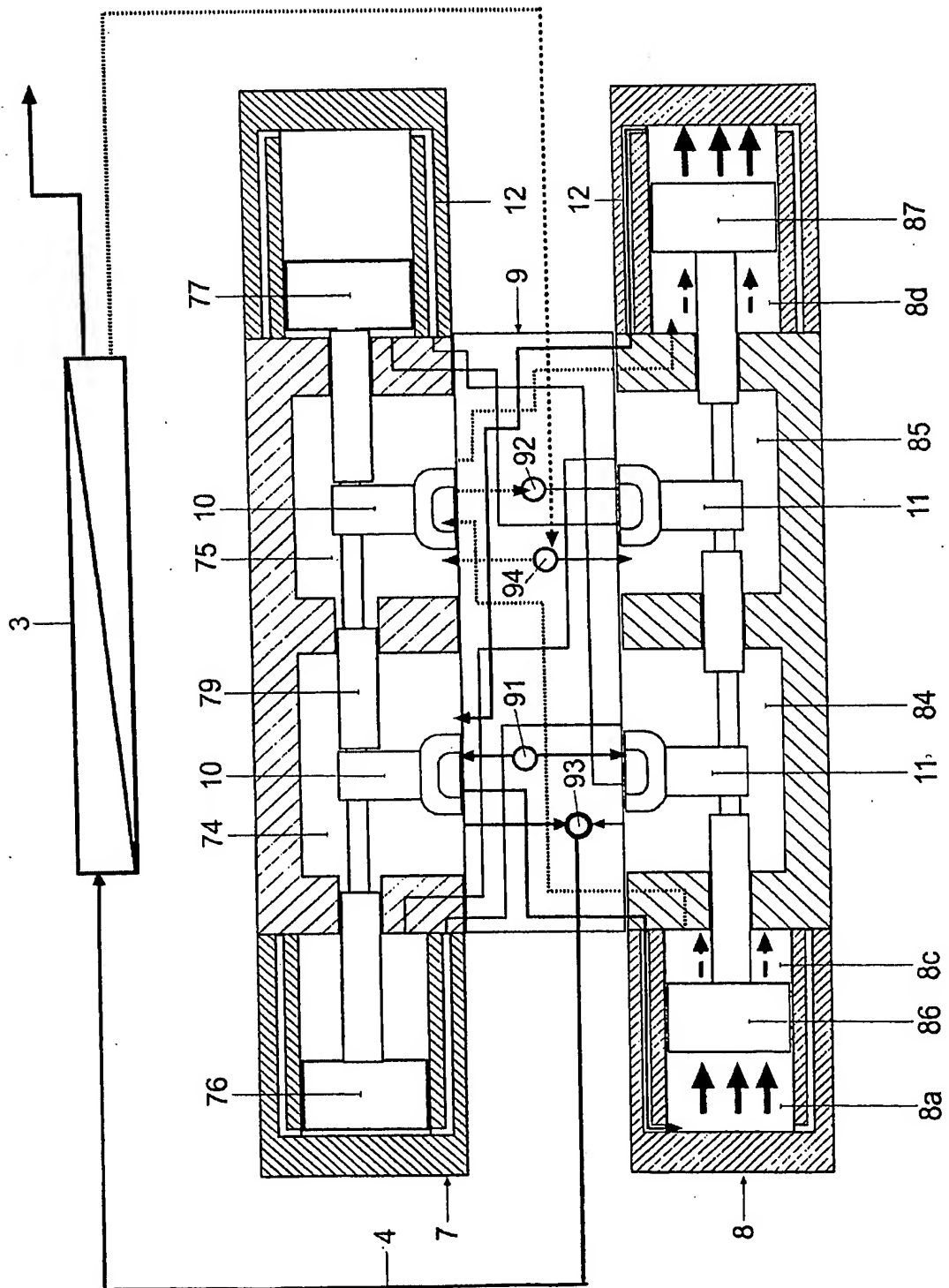


Fig. 5

5/5

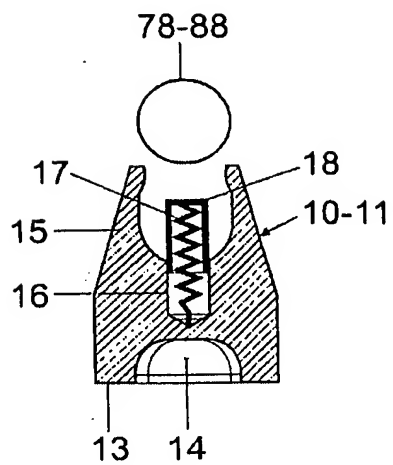


Fig. 6